

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 02-078243

(43)Date of publication of application : 19.03.1990

(51)Int.Cl.

H01L 21/68

(21)Application number : 63-230578

(71)Applicant : FUJITSU LTD

(22)Date of filing : 14.09.1988

(72)Inventor : KIRISAKO TADASHI  
TANI HIROMICHI  
SOMA NORIKO  
SHIGEMI NOBUHISA  
MIYAZAKI TAKAYUKI

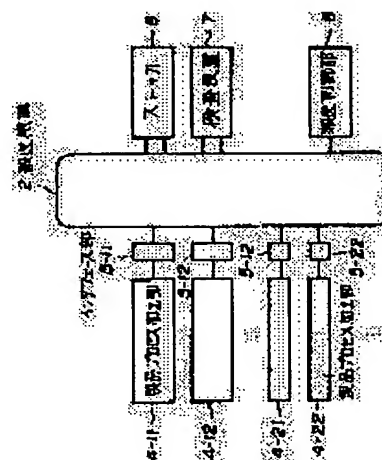
## (54) CONTINUOUS PROCESSING SYSTEM FOR SEMICONDUCTOR SUBSTRATE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To obtain the system suitable for the production of multi-kind parts in small quantities by a method wherein, in addition to a plurality of product processing sections of the same type, sets of them are provided, the latter is coupled to a conveying mechanism; and the conveying mechanism, a stocker and an inspection device are coupled with one another.

**CONSTITUTION:** Product processing parts 4-11, 4-12,... and 4-21, 4-22,... are coupled to a conveying mechanism 2 through the intermediary of interface parts 5-11, 5-12,... and 5-21, 5-22,.... An intrinsic number is given to the wafer which is not shown in the diagram, and after the prescribed treatment process has been defined in a transfer control part 8, the wafer is transferred to a certain part of the product processing part 5 by the conveying mechanism 2, and the initial processing is conducted on the wafer. Then, the wafer is conveyed by the conveying mechanism 2, and it is transferred to an inspection device 7. When the wafer is non-defective, it

is transferred to the conveying mechanism 2, it is temporarily housed in a stocker 6 according to the condition of the product processing part, or an instruction is given for transfer to the product processing part where next process will be conducted. Through these procedures, a continuous processing suitable for the production of multikind parts in small quantities can be conducted.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

**BEST AVAILABLE COPY**

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

## ⑫ 公開特許公報(A) 平2-78243

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

H 01 L 21/68

識別記号

A

庁内整理番号

7454-5F

⑬ 公開 平成2年(1990)3月19日

審査請求 未請求 請求項の数 4 (全7頁)

⑭ 発明の名称 半導体基板の連続処理システム

⑮ 特 願 昭63-230578

⑯ 出 願 昭63(1988)9月14日

⑰ 発 明 者 桐 迫 正 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑰ 発 明 者 谷 博 道 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑰ 発 明 者 相 馬 紀 子 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑰ 発 明 者 重 見 修 久 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社内

⑰ 出 願 人 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

⑰ 代 理 人 弁理士 鈴木 栄祐

最終頁に続く

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

半導体基板の連続処理システム

## 2. 特許請求の範囲

1. 製品プロセス加工部(4)の製品を搬送機構(2)により搬送する半導体基板の連続処理システムにおいて、

複数の同種の製品プロセス加工部(4-11)(4-12)……の更に複数組(4-21)……、(4-31)……を具備し、それぞれインタフェース部(5-11)……、(5-21)……を介して搬送機構(2)と結合され、

且つ該搬送機構(2)と結合されるストック(6)と検査装置(7)と、

該搬送機構(2)の搬送を制御する搬送制御部(8)とを具備し、

該搬送制御部(8)において予め定義された製品の工程経路に基づき、或る製品プロセス加工部(4)で加工したものが検査装置(7)/ストック(6)を経由して再び何れかの製品プロセス加工部(4)での加工を可能とするように搬送機構(2)により搬送させるこ

と

を特徴とする半導体基板の連続処理システム。

II. 請求項第I項記載のインタフェース部は、各製品プロセス加工部の小規模搬送機構に対する移載機構と、ウエーハ識別部と、パッファ部とを具備することを特徴とする半導体基板の連続処理システム。

III. 請求項第I項記載のストックは、製品プロセス加工部が繁忙のとき一時的に収納するように制御された構成とし、ストックから搬送機構に移載するときは、繁忙でない製品プロセス加工部を選択するように制御することを特徴とする半導体基板の連続処理システム。

IV. 請求項第II項記載のパッファはウエーハ収納部で構成され、インタフェース台に対し脱着可能な構造とし、搬送処理が非稼働のときに製品プロセス加工部への製品の供給及び製品プロセス加工部からの製品の取り出しを可能とすることを特徴とする半導体基板の連続処理システム。

## 3. 発明の詳細な説明

## 〔概要〕

本発明は搬送機構とそれに結合する加工部とにより効率良く処理する半導体基板の連続処理システムに関し、

連続処理システムの効率を向上させるため同一工程を複数の部門で並列的に行わせて、搬送装置と結合するなどの構成を採用し、少量多品種生産に適したシステムを提供することを目的とし、

製品プロセス加工部の製品を搬送機構により搬送する半導体基板の連続処理システムにおいて、複数の製品プロセス加工部の更に多数組を具備し、それぞれインタフェース部を介して搬送機構と結合され、且つ該搬送機構と結合されるストックと検査装置と、該搬送機構の搬送を制御する搬送制御部とを具備し、該搬送制御部において予め定義された製品の工程経路に基づき、或る製品プロセス加工部で加工したものが検査装置／ストックを経由して再び何れかの製品プロセス加工部での加工を可能とするように搬送機構により搬送させる

ことで構成する。

## 〔産業上の利用分野〕

本発明は搬送機構とそれに結合する加工部とにより効率良く処理する半導体基板の連続処理システムに関する。

従来、コンベア式の搬送機構により少量多品種の半導体製品を生産するとき、製造工程毎に割当てた装置であるため、小さな故障により停止することがあると、全生産ラインを停止させる必要があり、誠に非能率であった。そのため搬送装置を使用しながら出来るだけ能率良く半導体製品を生産する処理システムを開発することが要望された。

## 〔従来の技術〕

半導体製品は従来のダイナミック・ランダムアクセス型メモリの場合におけるような汎用品の大量生産からASIC（特殊応用型集積回路）のゲートアレイなどユーザ指向の少量多品種生産になりつつある。ASICを生産する上で最も重要な点は、ユーザから要求された製品を出来るだけ短時間で納入することである。

従来技術の例として特公昭59-31211号公報記載の処理装置を挙げることができる。第7図は同公報に記載されている装置の概略平面図を示す。第7図において、1A～1Fは各独立した処理部門、2は左右往復動作を行い、途中で製品を授受するための中央輸送装置を示す。半導体ウエハは処理部門1Aの「入力」と示した所からローダ3により、最初のセクタとしての浄化、酸化物の成長、ホトレジスト膜の付着などを行う。処理部門1Aは初期酸化セクタという。ここが終わると、1Bと示すソース及びドレイン付着セクタへ中央輸送装置2により移動する。1Cはゲート酸化セクタ、1Dはレジスト露光セクタ、1Eは金属化セクタ、1Fは焼結セクタという。そして製品は1Fのアンロード装置104から出力される。

## 〔発明が解決しようとする課題〕

第7図においては、各工程部門が個別に搬送機構と結合しているから工程部門の一つに若し故障が発生したのみで、全工程部門の処理が出来ずに工場が全停止となる。また各工程の単位処理に最

も時間を要するもの（最も能率の悪いもの）を基準として、各工程についての要処理時間を定めるから、工場全体として見るとき極めて能率が悪くなった。

本発明の目的は前述の欠点を改善し、連続処理システムの効率を向上させるため、同一工程を複数の部門で並列的に行わせて搬送機構と結合するなどの構成を採用し、少量多品種生産に適したシステムを提供することにある。

## 〔課題を解決するための手段〕

第1図は本発明の原理構成を示す図である。第1図において、2は搬送機構、4-11、4-12……、4-21……、4-31……は製品プロセス加工部、5-11……、5-21……はインタフェース部で各製品プロセス加工部と対応するもの、6はストック、7は検査装置、8は搬送制御部を示す。

製品プロセス加工部4の製品を搬送機構2により搬送する半導体基板の連続処理システムにおいて、本発明は下記の構成としている。即ち、

複数の同種の製品プロセス加工部4-11、4-12……

の複数組4-21…、4-31…を具備し、それぞれインタフェース部5-11,5-21 …を介して搬送機構2と結合され、且つ該搬送機構2と結合されるストック6と検査装置7、該搬送機構2の搬送を制御する搬送制御部8とを具備し、該搬送制御部8において予め定義された製品の工程経路に基づき、或る製品プロセス加工部4で加工したものが検査装置7/ストック6を経由して再び何れかの製品プロセス加工部4での加工を可能とするように搬送機構2により搬送させることである。

#### [作用]

製品プロセス加工部4-11,4-12 …と、4-21,4-22,と4-31,4-32 …はそれぞれ同種の製品プロセス加工部を複数設けていることを示し、それらは個別にインタフェース部を介して搬送機構2と結合されている。図示しないウエーハは固有の番号を付されて、搬送制御部8において所定の処理工程を定義されてから、搬送機構2により製品プロセス加工部4の或るものに移され当初の例えばアルミニウム・パターンニング加工を行う。次に搬送機

構2により搬送されて検査装置7に移動する。ここで所定の検査がなされ良品のときは製品プロセス加工部4へ行くことを予定して搬送機構2に移載される。ストック6においては製品加工プロセス加工部の状態により一時的に収納されたり、次の工程となる他種の製品プロセス加工部へ搬送されることが搬送制御部8により指示される。この時、次の製品プロセス加工部の何れに搬送されるかについては、加工部における制御装置が適宜処理する。そしてこのプロセス加工部における処理が終了したときは、必要に応じて検査装置7を介して更に次の加工部に到るように搬送機構2により搬送されることを繰り返す。このようにして搬送機構2を有効に使用してプロセス加工が能率的に行われる。

#### [実施例]

第2図は本発明の実施例として、製品プロセス加工部4と検査装置7が同種のものを2～3組具備していることを示す図で、第1電子ビーム露光部4-11、第2電子ビーム露光部4-12などを示して

いる。各プロセス加工部は2つのブロックで1組を構成しているが、3個以上を並列的に設けることもある。搬送機構2として環状のものを示しているが、これは往復動作するものでも良く、例えば台車にウエーハを載せて搬送させる。第2図に示す構成では、検査装置7が3つの装置を並列的に具備して、各検査装置と搬送機構2との間には後述するインタフェース部と同様なインタフェース部7-11,7-12,7-13を設けておくことが望ましい。

ウエーハは当初において処理される工程経路を個別に後述するように定義付けられている。そのため検査装置により検査が終了し、次の何の種類のプロセス加工部へ行くかについては、工程が予め定義されている。そして複数個のプロセス加工部の何れに入るかについては加工部インタフェースにおけるバッファの一時的収容量の少ない方、または加工部の稼働中の方へ搬送されて行く。

第3図は工程経路の定義を説明する図である。A工程が電子ビームによる工程を示し、B工程が

光線による工程を示している。即ち、アルミニウム膜について層間膜を介して二つの層にわたり、各層間のコンタクトホールを作る工程として、電子ビームと光線による別々の工程を辿るときであっても、その途中のエッチング工程を行うプロセス加工部に到るときは共用して行うことが示されている。このように搬送制御部8に対し製品の工程経路を定義するとき、途中における共用或いは製品種類に応じて工程中のスキップさせることなどに充分に注意しながら行う必要がある。

次にインタフェース部5について具体例を第4図に示す。第4図において、2は搬送機構、4-11は製品プロセス加工部、5-111,5-112はインタフェース部、11-1,11-2は移載機構で、搬送機構2から製品プロセス加工部における小規模搬送機構へ移載させるもので、例えばエレベータとベルトコンベアを使用する。12-1,12-2はウエーハ識別装置で例えばバーコード読取器を使用する。13-1,13-2はバッファでウエーハを載置する棚を使用して一時的にウエーハを保管する。搬送機構2によ

り図示しないウエーハ搬送台に載ったウエーハが指定された製品プロセス加工部のインタフェース部5-111に達したとき、搬送機構2とプロセス加工部との位置的レベル差を解消するように、後述するエレベータが動作する。次にバーコード読取器12-1でウエーハを識別し、このプロセス加工部で処理すべき製品か否かを判断する。処理すべきウエーハであるときは必要に応じバッファ13-1に入れたり、直ぐ処理を始める。バッファ13-1,13-2を設けたため製品プロセス加工部における処理タクトを各加工部で厳密に揃える必要性がない。またバッチ処理を行うことが出来る。この製品プロセス加工部において所定の処理が終了したウエーハはインタフェース部5-112に搬送され、インタフェース部5-111の場合と同様な動作により搬送機構2に移り、次のプロセス加工部へ搬送される。第4図におけるプロセス加工部制御装置10は以上の動作を統括制御する。また制御装置14-1,14-2は各インタフェース部5-111,5-112の動作を制御する。更に制御装置15は製品プロセス加工部4-

11における動作を制御する。

次に第5図は第4図に示すインタフェース部5-111内の具体的構成を示す図である。第5図において12-1はバーコードリーダでウエーハ識別装置の例を示す。16はウエーハ台、17-1はエレベータ、17-2はエレベータガイドを示す。例えば図の上方に設けられている搬送機構2から所定のウエーハをエレベータガイド17-2によりガイドされたエレベータ17-1がウエーハ台16と示すようにインタフェース台19と同じレベルまで降下する。次にハンドラ18と示すロボット機構によりウエーハ台16からウエーハを取り出し、ウエーハの向きを識別し必要な回転を行いバーコードリーダ12-1へ送る。このときアルミニウムを使用して製作したバーコードがウエーハのオリフラ側に予め設けられているから、バーコードリーダ12-1において赤外線をバーコードに照射しその反射光を例えばCCDにより読取る。バーコードにより読取られたデータはウエーハの戸籍に相当するから、例えば図示しないプロセス加工部制御装置10により当該加工

部において加工処理すべきウエーハであるか否かを判断できる。処理すべきウエーハであればそれが直ぐ処理すべきものか、一旦バッファに収納されて一時待機するかがハンドラ18に通知されて所望の動作を行う。図においてインライン装置へと示す部分を介してウエーハは白矢印で示す方向に意図をさせられ、図示しない処理部へ行く。バッファ13-1は複数枚のウエーハを載置する合成樹脂製のもので多数の棚を有している。そしてインタフェース台19上に置かれ、ハンドラ18側からウエーハを出し入れする。ウエーハの出し入れは搬送機構2からの搬送処理が非稼働のときに製品プロセス加工部への製品の供給を行う。そしてこの第5図と同様なものが製品プロセス加工部の加工済み製品出口に存在するから、そのものは加工部からの製品を取り出して搬送機構2へ移動するように処理される。

若し、インタフェース部5-11における搬送機構2からの移動機構が障害のため移動不能となったとき、作業者がバッファ13のみをインタフェー

ス台から取り上げて、所定のプロセス加工部へ運び出すことを可能としている。そのため搬送機構との間の移動機構に軽微な障害が発生することが起こっても全体の処理動作がダウンすることが防止できる。

第6図は製品プロセス加工部などで使用できる小規模搬送機構についての構成を示す図である。第6図において、24は小規模搬送機構、例えばベルトコンベアを、25-1,25-2……は各処理装置を示す。21と示す移載機構により搬送機構2により移動されて来たウエーハを、小規模搬送機構24に移載する。そして処理装置25-1などを適宜使用して処理する。

なお、第1図のストック6は搬送機構2、検査装置7の処理時間により必要に応じ一時的に収納する構成としている。ストック6に収納したときそのウエーハについて搬送機構2の搬送制御部8に通知して次の指示を待つ。

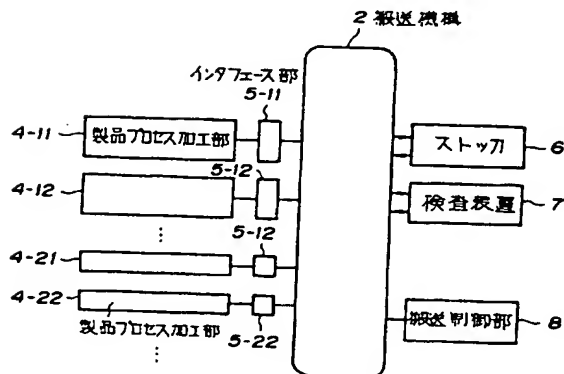
#### [発明の効果]

このようにして本発明によると、同種の製品プ

プロセス加工部を複数設けたため、半導体製品の品種が種々異なっても容易に対応して能率良く生産が出来る。多数の処理を異なる処理時間により順次処理して行くことについても適宜の方の加工部を使用して加工処理できるからである。またバッチ処理によって生産することが出来、製品プロセス加工部の加工済みウエーハをその都度検査しているから、各加工部対応の品質管理を行うことが可能である。更に搬送機構に製品ストックを結合させ、同種の製品プロセス加工部を複数具備しているため、障害発生に対し臨機応変に対処できて搬送効率が上がる効果を有する。またプロセス加工部と搬送機構との間のインタフェース部にバッファを設けるときは、ストックとの強調動作を行うことが出来て、加工済み製品の流れが極めて滑らかとなり、製品の仕上がり時間が短縮化される。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明の原理構成を示す図、



本発明の原理構成図

第1図

第2図は本発明の実施例として製品プロセス加工部などの構成を示す図、

第3図は工程の定義を説明するための図、

第4図はインタフェース部の構成を示すブロック図、

第5図はインタフェース部の具体的構成を示す図、

第6図は小規模搬送機構を例示する図、

第7図は従来の半導体基板の連続処理システムの構成を示す図である。

2…搬送機構

4-11, 4-12 …製品プロセス加工部

5-11, 5-12 …インタフェース部

6…ストック

7…検査装置

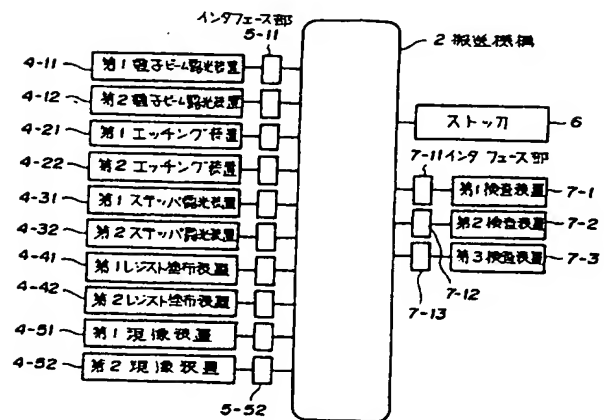
8…搬送制御部

特許出願人

富士通株式会社

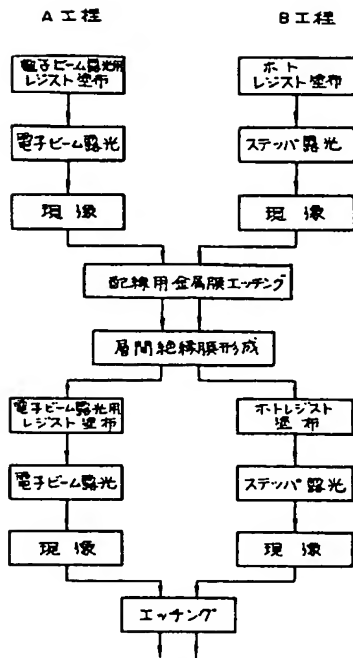
代理人

弁理士 鈴木栄祐

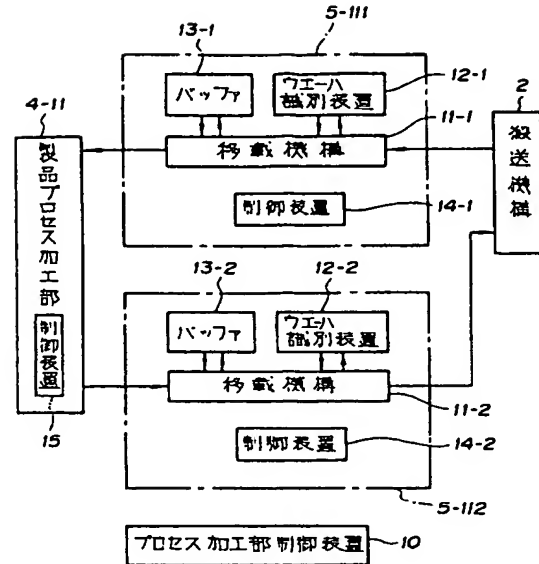


実施例の構成図

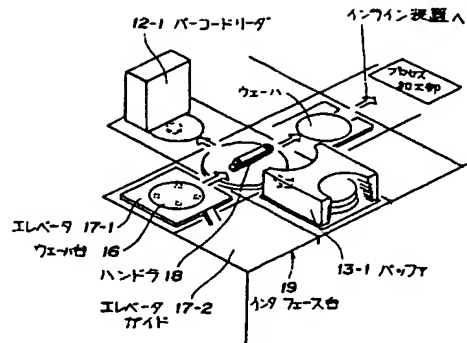
第2図



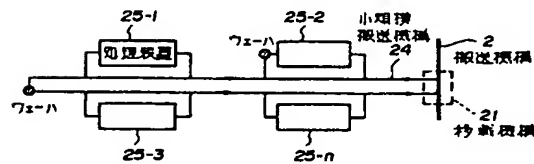
工程経路図  
第3図



第4図

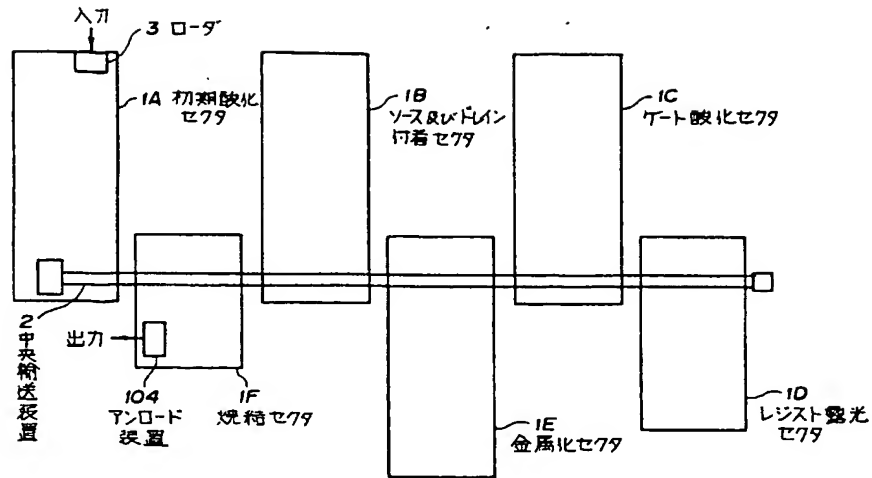


実施例  
第5図



第6図





従来のシステム構成図

第 7 図

第 1 頁の続き

④発 明 者 宮 崎 隆 之 神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地 富士通株式会社  
内